



NATURBASERT SONE

Webinarserie

kl. 11.00-11.45

Lær mer om blågrønne
og naturbaserte løsninger



Foto: Anita Tveiten

Webinarserie åpen for alle:

- Inviterte foredragsholdere fra forskning og forvaltning m.fl.
- Vanligvis ca. en gang i måneden, **torsdager kl.11.00-11:45**
- Info, påmelding, presentasjoner og opptak: www.niva.no/nbs
- Forslag til tema eller andre innspill: nbs@niva.no
- LinkedIn-gruppe: [Naturbaserte og blågrønne løsninger](#)

#naturbasertsone



Velkommen til Naturbasert Sone!



Regnbedene i Bjørnstjerne Bjørnsons gate

Kirstine Laukli

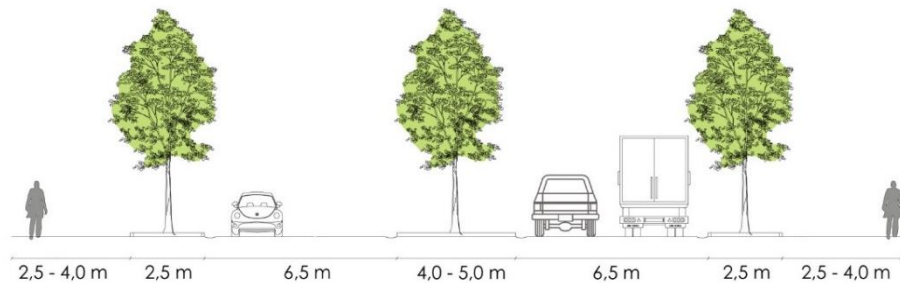
26.04.2024

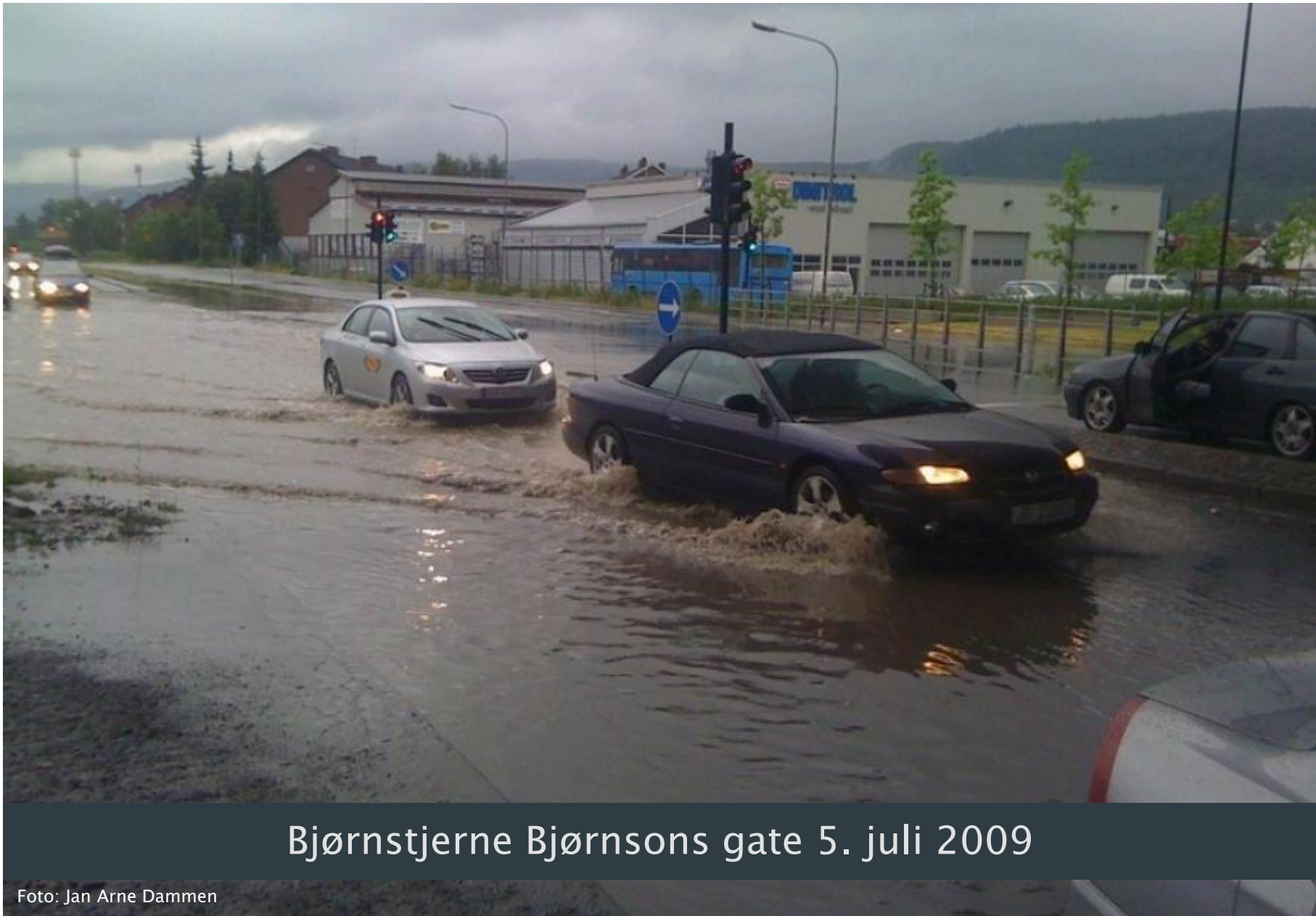
Bjørnstjerne Bjørnsons gate, Drammen



Regulert løsning

- Firefelts allégate
- Trær i siderabatter og midtrabatt
- Gang- sykkelveg på begge sider





Bjørnstjerne Bjørnsons gate 5. juli 2009

Foto: Jan Arne Dammen

Åpen løsning



Regnbed og swales

- Begge deler er forsenkninger i terrenget som samler opp og infiltrerer overvann
- Forskjellen er at regnbed er beplantet, mens swales bare har plengress



Vegetasjon i regnbed langs veg i kaldt klima må tåle:

- Varierende fuktighetsforhold fra tørt til stående vann
- Fryse/tine sykluser
- Isdekke om vinteren
- Salt
- Forurensning
- Sprut fra vegen



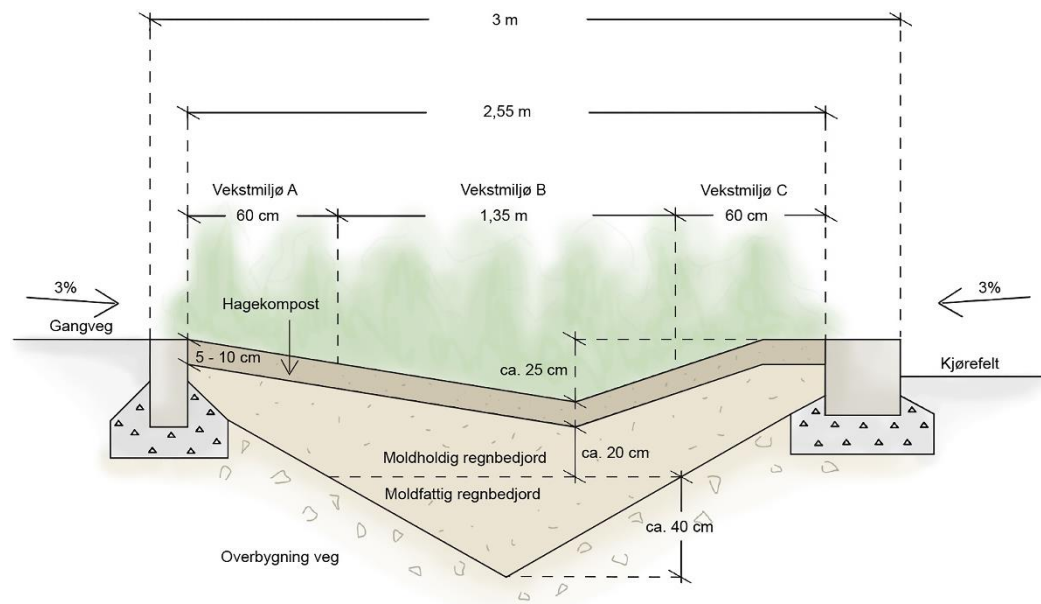
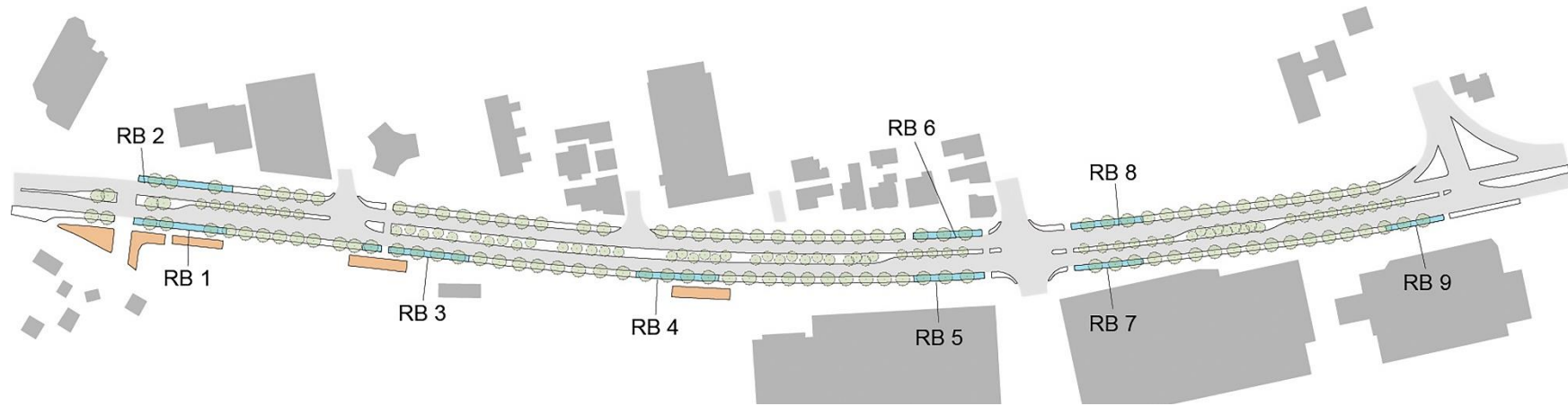
Potteforsøk

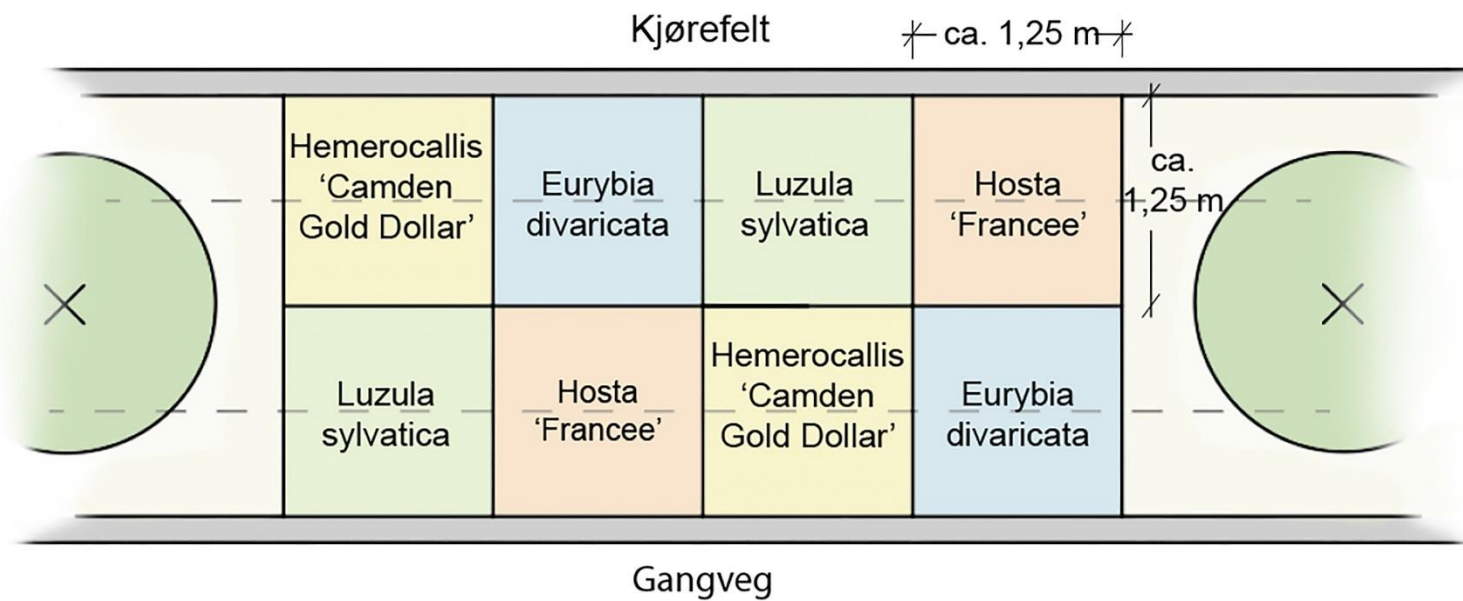
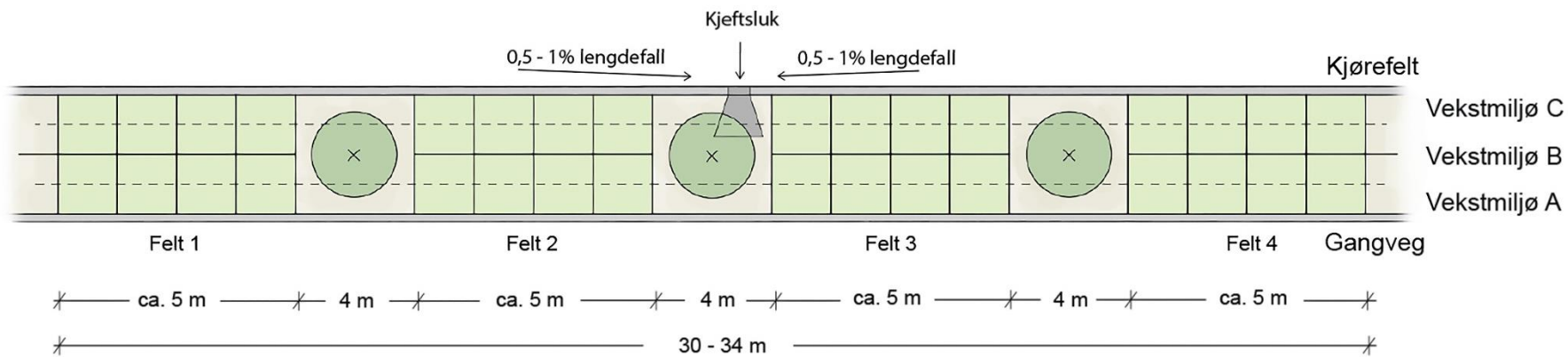
Omfattet 12 jordblandinger og 4 staudearter

- For hver jordblanding: 4 gjentak for hver art
=> 48 potter av hver art
- Plassert utendørs under transparent tak, randomisert
- Plantene eksponert for 3 oversvømmelser og 1 tørkeperiode
- Helhet registrert etter oversvømmelse
- Planteoverlevelse registrert påfølgende vår



Fullskala feltstudie

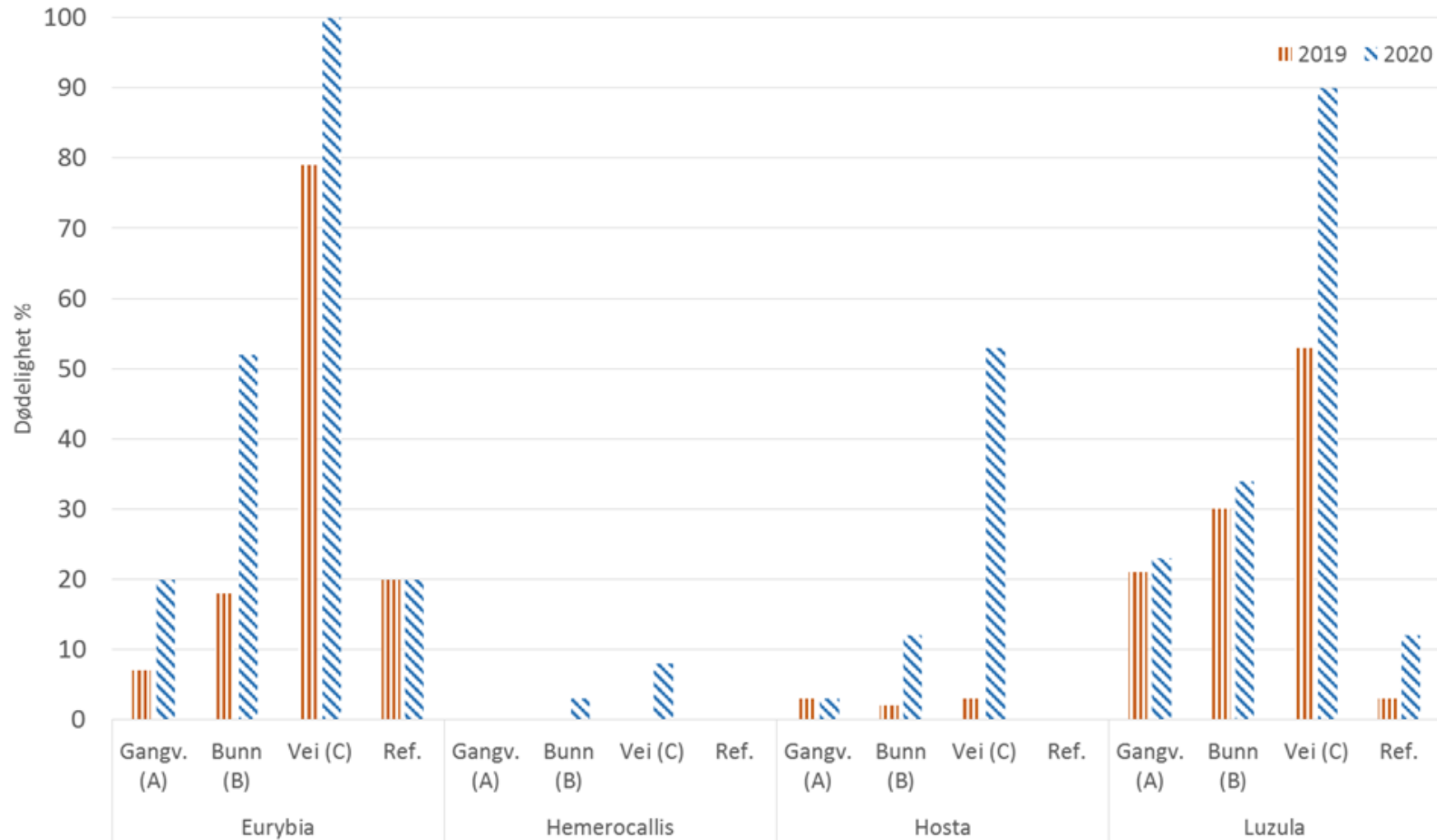




Registreringer

- Totalt antall plantede individer og antall døde individer
- Helhet (Skala 0–9)
- Dekningsgrad (Skala 0–5)
- Høyde
- Bladskade

Gjennomsnittlig dødelighet for fire staudearter dyrket i forskjellige avstander fra veien 1 og 2 år etter planting



Konklusjon artikkel 1

- Store forskjeller mellom artenes tilpasning til vekstforholdene i regnbed langs veg i kaldt klima
- Planterespons må undersøkes under relevante vekstforhold



ART / KULTIVAR	MILJØ			
	GANGVEG	BUNN	VEG	KOMMENTAR
<i>Amsonia orientalis</i>				Ikke anbefalt
<i>Amsonia tabernaemontana</i>	X	X	X	
<i>Aster incisus</i> 'Madiva'				Ikke anbefalt
<i>Astilbe chinensis</i> var. <i>taquetii</i> 'Purpurlanze'				Ikke anbefalt
<i>Baptisia australis</i>	X	X	X	Noe dødelighet i bunnen etter fjerde vinter
<i>Calamagrostis</i> x <i>acutiflora</i> 'Overdam'	X	X	X	
<i>Calamagrostis brachytricha</i>	X			
<i>Carex muskingumensis</i>	X			
<i>Chelone obliqua</i>				Ikke anbefalt
<i>Dryopteris filix-mas</i>				Ikke anbefalt
<i>Eurybia divaricata</i>				Ikke anbefalt
<i>Eurybia</i> x <i>herveyi</i> 'Twilight'	X	X		Sprer seg med utløpere
<i>Geranium</i> 'Rozanne'				Ikke anbefalt
<i>Hakonechloa macra</i>	X			
<i>Helenium</i> 'Pumilum Magnificum'				Ikke anbefalt
<i>Hemerocallis</i> 'Camden Gold Dollar'	X	X	X	Nekrose nærmest vegen. Usikker salttoleranse
<i>Hemerocallis</i> 'Sovereign'	X	X	X	Nekrose nærmest vegen. Usikker salttoleranse
<i>Hemerocallis lilioasphodelus</i>	X	X	X	
<i>Hosta</i> 'Francee'	X	X		Sårbar for sprut fra vegen
<i>Hosta</i> 'Striptease'	X	X		
<i>Hosta</i> 'Sum & Substance'	X	X	X	
<i>Iris pseudacorus</i>	X	X	X	
<i>Liatris spicata</i> 'Alba'		X		
<i>Liatris spicata</i> 'Floristan Weiss'	X	X	X	
<i>Luzula sylvatica</i>				Ikke anbefalt
<i>Lythrum salicaria</i> 'Ziegeunerblut'	X	X		
<i>Molinia caerulea</i> 'Moorhexe'	X	X		Dårlig dekning => vedlikeholdsproblem
<i>Molinia caerulea</i> 'Overdam'	X	X		Dårlig dekning => vedlikeholdsproblem
<i>Polygonatum multiflorum</i>				Ikke anbefalt
<i>Sesleria autumnalis</i>	X			
<i>Veronicastrum virginicum</i> 'Apollo'				Ikke anbefalt

Konklusjon artikkel 2

- Signifikante forskjeller *mellom* og *innen* artene, spesielt nærmest vegen
- Store effekter av salt på de kjemiske egenskapene til jorda etter en vinter
- Planter som vokser naturlig på havstrender viste stor toleranse for salt





Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Stedegne arter og regnbed

Tiril Myhre Pedersen
(Bymiljøetaten, Oslo kommune)

Line Rosef
(Institutt for landskapsarkitektur,
NMBU)

Naturbasert sone, 25. april 2024



Fremmed art vs. stedegen art

▶ Fremmed: kommet hit ved hjelp av mennesker

Kommet til et område som direkte eller indirekte følge av menneskelig aktivitet

▶ Stedegen/hjemlig/hjemmehørende: kommet hit på egne bein/frø/mycel

«Som er komen inn i landet utan hjelp av menneske eller komen inn så tidleg at ein i dag ikkje kan seie korleis» - Norsk flora



Oslo

Millioner av blindpassasjerer til Norge med hageplanter

Publisert: 11. juni 2019

Tekst: [Jørn J. Fremstad](#)

NINA-forskere har avdekket over en million blindpassasjerer som følger med import av hageplanter. For å intensivere jakten på fremmede arter, anbefaler de nå enda mer bruk av ny teknologi som miljø-DNA.



Foto: Tiril Myhre Pedersen

en stedegen ildgullveps

Fremmed art

- ▶ Farlig?
- ▶ Uønsket?
- ▶ Forbudt?
- ▶ En art i seg selv er ikke snill eller slem
- ▶ Oppfører seg i utgangspunktet som den pleier
- ▶ I naturen er det konkurranse innad og mellom arter



Hvilke arter blir invasive og problematiske?

- ▶ Vanskelig å vite!
- ▶ Påvirkning via utkonkurrering, utskygging, gjengroing, sykdomsspredning, parasitter, hybridisering, forgiftning, kjemiske, fysiske og strukturelle effekter m.m.
- ▶ Store kostnader!



Hvordan står det til i Oslo?

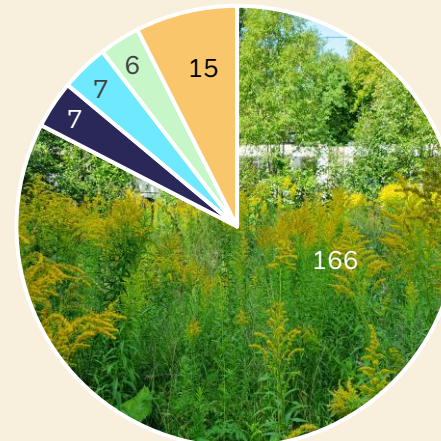
Oslo kommune har **201 høyrisikoarter**

(Norge totalt (fastlandet) har 441 høyrisikoarter)



Foto: Tiril Myhre Pedersen

Antall høyrisikoarter i Oslo kommune fordelt på artsgrupper



82 % av høyrisikoartene i Oslo er planter!

På tide å ta en titt på hva som plantes ut i Oslos anlegg!

Fordeler med stedegne arter

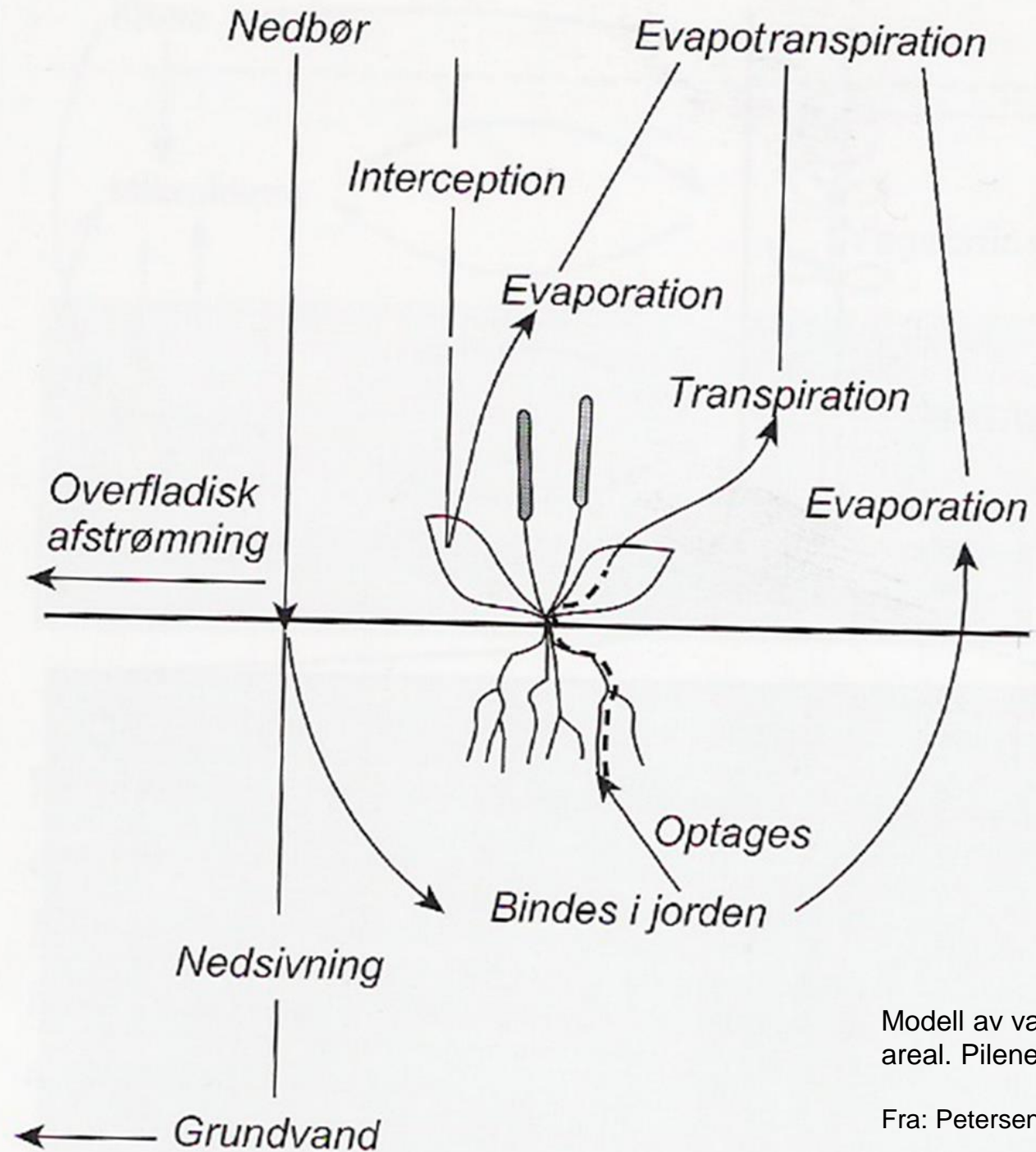
- ▶ Kortreiste (som regel) = miljøvennlig
- ▶ Utgjør ingen økologisk risiko for norsk natur
- ▶ Egenskaper som er tilpasset andre lokale arters behov
- ▶ Billigere å produsere og kjøpe inn?
- ▶ Færre sykdommer og parasitter



Prosjektet i Københavngata/Helgesens gate

- ▶ Flere regnbed skal anlegges
- ▶ Multiconsult v/ Solveig S. Riise og Nina Neple
- ▶ Prosjektleder Sindre Volden fra Bymiljøetaten (Prosjektdivisjonen)
- ▶ Fagrådgivere Bård Bredesen og Tiril Myhre Pedersen fra Bymiljøetaten (Miljødivisjonen) +++
- ▶ NMBU ved Line Rosef, Corinna S. Clewing, Sally O'Halloran +++





Modell av vannbalansen for et vegetasjonsdekt areal. Pilene viser vannets bevegelser.

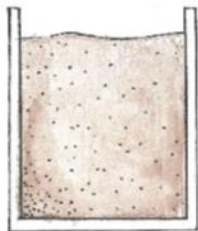
Planter og jord til regnbed - infiltrasjon og fordrøyning

- PhD-kandidat Kirstine Laukli
- PhD-kandidat Marina Bakhtina

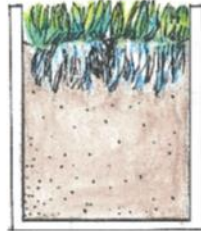
Vegetasjonsbasert infiltrasjonssystem /
regnbed i kald klima

Et mesocosm eksperiment i et semi-kontrollert miljø

1. Bare jord
2. Gressplen
3. En art
4. Blanding av fire arter



1



2



3



4



Foto: Ragna Berg



Foto: Ragna Berg



Environmental Technology

ISSN: (Print) (Online) Journal homepage: <https://www.tandfonline.com/loi/tent20>

The impact of soil hydrological regimes and
vegetation systems on plant performance and
root depth distribution in bioswale microcosms

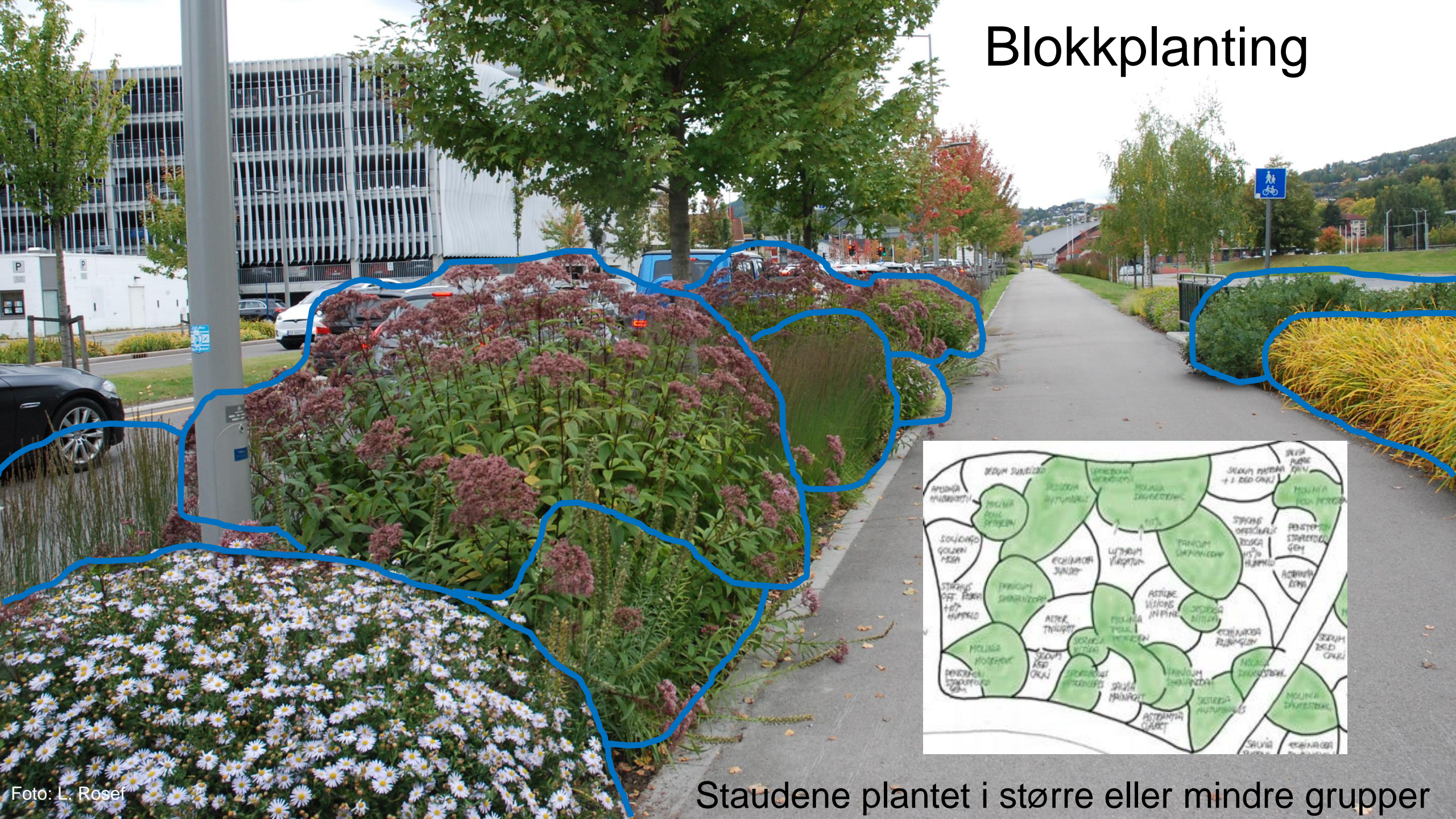
Marina Bakhtina, Nina Bay, Line Rosef & Hans Martin Hanslin

Grønn vannvei, NMBU, Ås

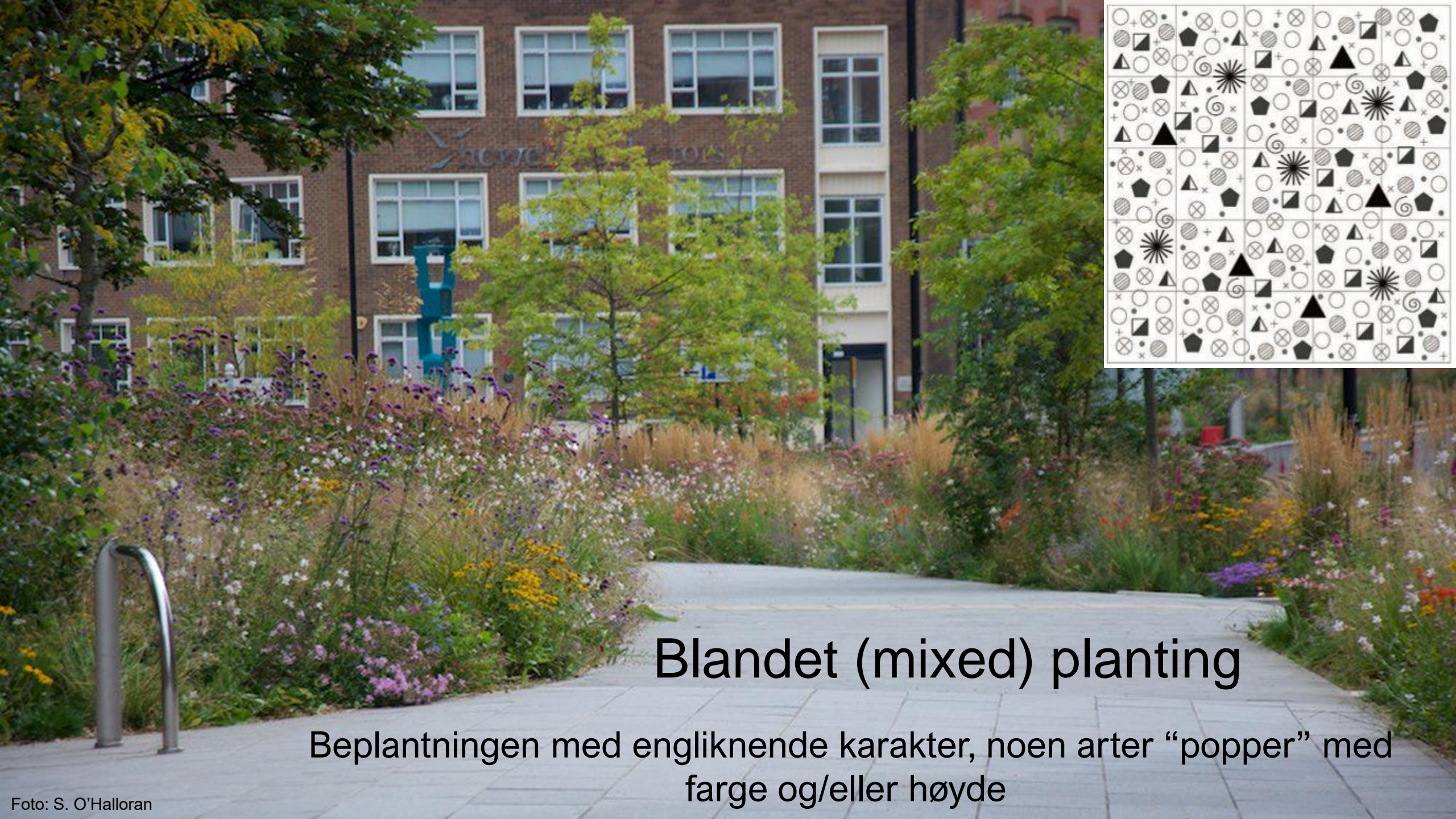


Strandrug – ikke anbefalt

Blokkplanting



Staudene plantet i større eller mindre grupper



Blandet (mixed) planting

Beplantningen med engliknende karakter, noen arter “popper” med farge og/eller høyde

Københavngata, Oslo – et forsknings(regn)bed

Liste med alle arter i Oslo (stedegne) Bymiljøetaten

Utvalgte arter i samarbeid med Multiconsult

- Arter vi tror kan vokse på stedet og sammen (økologi)
- Bestemt fargepalett i de ulike bedene (blomster)
- Også fokus på bladformer, tekstur og farge hele året
- Blanding av stedegne og kultiverte planter

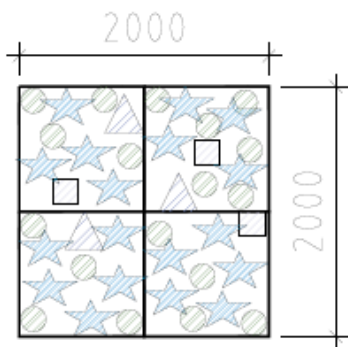
Blandet (mixed) planting

- Tre høydelag
- Bunndekkende sjikt
- Hovedsjikt (støttende) med blader
- Høyre sjikt (strukturdannende) med noen arter som står opp
- 11 arter pr m²

s/k*	Bilde	Botanisk navn	Norsk navn	Rolle/lag	%	Egenskaper Høyde
				Trær og busker		
k		Prunus serrulata 'Amanogawa'				
sk		Salix lantana 'Hjeltnes' E				
				strukturdannende		
k		Echinops bannaticus 'Blue Glow'	Gråkuletistel		4	80-120
k		Iris sibirica 'Blue King'	Sibiriris		2	80 -
s		Calamagrostis arundinaceae	Snerprørkvein		4	60-120
				støttende		
k		Geranium renardii	Rynkestorkenebb		5	
k		Agastache foeniculum	Anisisop		5	
s		Achillea millefolium	Bakkeryllik		5	
s		Calamagrostis epigeios	Bergprørkvein		6	60-150
s		Arrhenatherum elatius ssp. elatius	Enghestehavre		6	50-150
k		Amsonia tabernaemontana	Amsonia		3	90
s		Succisa pratensis	Blåknapp		5	
s		Origanum vulgare	Bergmynte		5	
				bunndekkende		
s		Fragaria vesca	Markjordbær		15	
k		Geranium nodosum	Knutestorkenebb		10	
k		Sesleria heufleriana	Heufler-sesleria		15	
s		Primula veris	Marianøkleblom		5	
				supplerende		
s		Carum carvi	Karve		2	
s		Leucanthemum vulgare	Prestekrage		3	
				løk		

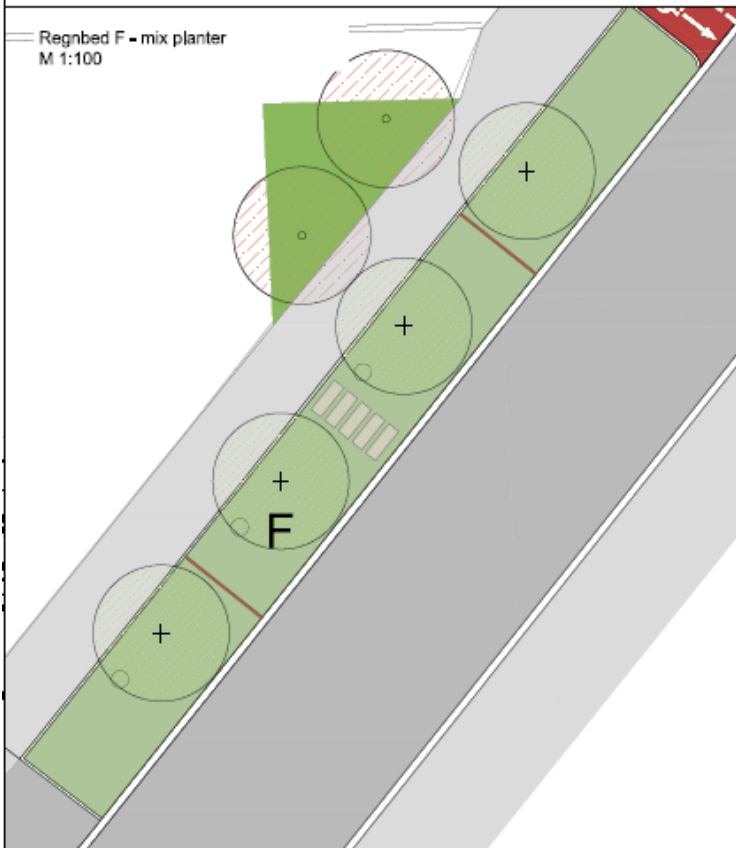
* kultivar (k), stedegen (s)

Prinsipp planteskjema - mix planter
M 1:500



Merknad: Planetetthet 11 stk/ m2
Arterne skal settes blandet.
Planteskjema ansees som retningsgivende.
Planting av løk kommer i tillegg til stauder. Løk plasseres i små grupper fordelt i hvert bed.

Regnbed F - mix planter
M 1:100



Regnbed D - Planteliste
M 1:500

Strukturdannende	<input type="checkbox"/>	0,07%
<i>Plantago lanceolata</i>		
<i>Colombagrostis arundinacea</i>		
<i>Lithrum salicaria</i>		
Steffende	<input checked="" type="checkbox"/>	0,43%
<i>Origanum vulgare</i>		
<i>Chilica millefolium</i>		
<i>Urtica dioica</i>		
<i>Colombagrostis epiglottis</i>		
<i>Succisa pratensis</i>		
<i>Centifolia jacea</i>		
<i>Vicaria vulgaris</i>		
Bunnellie	<input checked="" type="checkbox"/>	0,43%
<i>Thymus serpyllifolius</i>		
<i>Geranium angustifolium</i>		
<i>Fragaria vesca</i>		
<i>Horum europaeum</i>		
<i>Folium ulgare</i>		
Supplerende	<input type="checkbox"/>	0,07%
<i>Leucanthemum vulgare</i>		
<i>Frimula seri</i>		
<i>Arteria noritina</i>		
Løk		0,1%
Gøse løve		

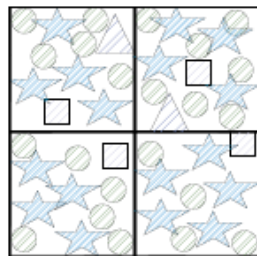
Regnbed E - Planteliste
M 1:500

Tre	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Corbus hybrida</i>		
Strukturdannende	<input type="checkbox"/>	0,1%
<i>Echinops bannaticus</i>		
<i>Verba cum nigrum</i>		
<i>Colombagrostis arundinacea</i>		
Steffende	<input checked="" type="checkbox"/>	0,34%
<i>Euphorbia palustris</i>		
<i>Fudbedia fulgida</i>		
<i>Agrostis foveolatum</i>		
<i>Origanum vulgare</i>		
<i>Colombagrostis epiglottis</i>		
<i>Urtica dioica</i>		
<i>Urtica humilis</i>		
Bunnellie	<input checked="" type="checkbox"/>	0,47%
<i>Fragaria vesca</i>		
<i>Euphorbia argentea</i>		
<i>Folium ulgare</i>		
<i>Geranium angustifolium</i>		
Supplerende	<input type="checkbox"/>	0,05%
<i>Frimula seri</i>		
<i>Leucanthemum vulgare</i>		
Løk		0,1%
Gøse løve		

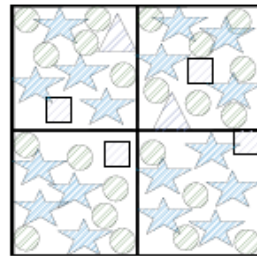
Regnbed F - Planteliste
M 1:500

Tre	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Corbus hybrida</i>		
Strukturdannende	<input type="checkbox"/>	0,1%
<i>Verba cum nigrum</i>		
<i>Iris pseudacorus</i>		
<i>Colombagrostis arundinacea</i>		
Steffende	<input checked="" type="checkbox"/>	0,31%
<i>Echinops bannaticus</i>		
<i>Euphorbia palustris</i>		
<i>Colombagrostis epiglottis</i>		
<i>Chilica millefolium</i>		
<i>Succisa pratensis</i>		
<i>Linum humile</i>		
<i>Helianthus tuberosus</i>		
<i>Fudbedia fulgida</i>		
Bunnellie	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5%
<i>Euphorbia argentea</i>		
<i>Thymus serpyllifolius</i>		
<i>Geranium angustifolium</i>		
<i>Folium ulgare</i>		
<i>Celastrium heuterianum</i>		
Supplerende	<input type="checkbox"/>	0,05%
<i>Frimula seri</i>		
<i>Leucanthemum vulgare</i>		
Løk		0,1%
Gøse løve		

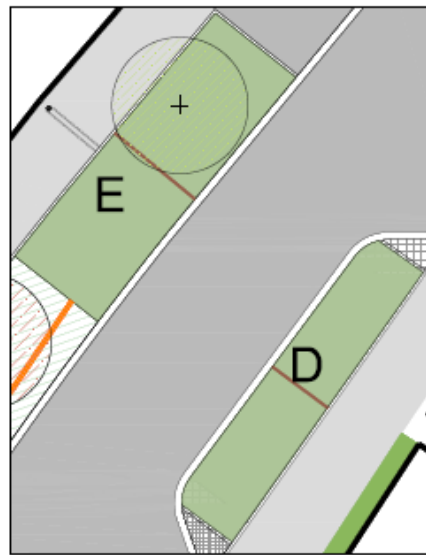
Planteskjema, regnbed F
M 1:20



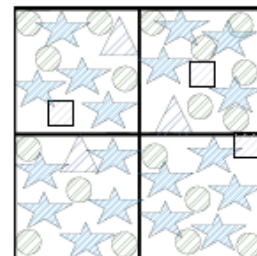
Planteskjema, regnbed E
M 1:20



Regnbed E og F - mix planter
M 1:100



Planteskjema, regnbed D
M 1:20



Bymiljøteaten	107-BYM-2018-170 HKS	08.08.2023
PLANTEPLAN	Kåbenhangata	Sam. v. 1/21
Karlstadgata - Seldusksgata (Pr. 110 - 180)		ST110
		1:500
		1:500
Multiconsult	10249522-01	0102



Videre forskning

Rammeverk for valg av stedegne arter

- PhD-kandidat Alex Clarke i samarbeid med **Statens vegvesen**
- Vurderer ulike aspekter ved plantene
 - Økologiske
 - Funksjonelle
 - Estetiske

Beplantninger uten vanning, utsatt for salt, tråkk...

- Hvordan klarer plantene seg under slike forhold?



Alle foto: L. Rosef



Takk for i dag!

Velkommen til neste #naturbasertzone

23. mai 2024

Torvmarksrestaurering og
flomdemping i Haldenvassdraget
(med NIVA, NIBIO og Aurskog-
Høland kommune)

Mer info: niva.no/nbs
Kontakt: nbs@niva.no



Foto: Visu Media AS

NIVA